



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 41 19 166 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 01 D 25/176

②1 Aktenzeichen: P 41 19 166.8
②2 Anmeldetag: 11. 6. 91
④3 Offenlegungstag: 17. 12. 92

DE 41 19 166 A 1

⑦1 Anmelder:

Lenser Kunststoff-Preßwerk GmbH + Co. KG, 7913
Senden, DE

⑦4 Vertreter:

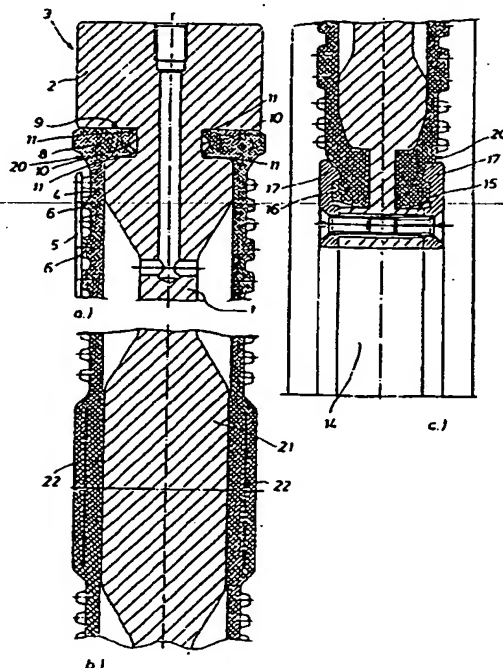
Fay, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Dziewior, J.,
Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7900 Ulm

⑦2 Erfinder:

Heckl, Franz, 7913 Senden, DE

⑤4 Filterelement für eine Filterpresse

⑤7 Das Filterelement für eine Filterpresse besteht aus mehreren randseitig zusammengespannten, aus einer Stützwand (1) mit einem umlaufenden Plattenrahmen (2) bestehende Filterplatten (3), die zwischen sich Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidseitig eine mit der Filterplatte (3) randseitig dicht verbundene, im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbare Gummi-Membran (4) tragen. Die Gummi-Membran (4) weist auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche mit einem Filtertuch (5) belegte Profilvorsprünge (6) auf, welche unter dem Filtertuch (5) ein an einen Filtrat-Auslauf (7) angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden. Die Gummi-Membran (4) ist zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte (3) mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste (8) versehen, die in eine an der Filterplatte (3) umfangsseitig angeordnete, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Nut (9) greift. Die Höhe der Randleiste (8) ist dabei etwas größer als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte (3). Die Randleiste (8) ist an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche (12) mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung (10) versehen, durch die zwei jeweils in die Kanten der Nut (9) an der Filterplatte (3) vorstehende und unter dem Nutboden hin gerichteten Preßdruck in die V-förmige Aussparung (10) hinein elastisch verformbare Dichtlippen (11) gebildet werden.



DE 41 19 166 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Filterelement für eine Filterpresse, bei der mehrere randseitig zusammenge-spannte, aus einer Stützwand mit einem umlaufenden Plattenrahmen bestehende Filterplatten zwischen sich Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidseitig eine mit der Filterplatte randseitig dicht verbundene, im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbare Gummi-Membran tragen, die auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche mit einem Filtertuch belegte Profilveraprünge aufweist, welche unter dem Filtertuch ein an einen Filtrat-Auslauf angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden.

Ein Filterelement dieser Art ist beispielsweise aus dem deutschen Patent 37 01 862 bekannt, bei dem jedoch die Gummi-Membran fest mit dem Plattenrahmen verbunden ist.

Dies schränkt einerseits den Anwendungsbereich solcher mit einer Gummi-Membran versehenen Filterelemente ein und macht andererseits im Falle eines erforderlich werdenden Austauschs die Auswechslung auch des Plattenrahmens erforderlich.

Gummi-Membranfilterplatten werden vorzugsweise bei solchen Anwendungen eingesetzt, wo ein nur ungenügender Filterkuchenaufbau ein extrem hohes Dehnungs- und Rückstellverhalten des Werkstoffs erforderlich macht. Die Verwendung von dem jeweiligen Anwendungsfall angepaßter Gummi-Mischungen erlaubt dabei einen weiten Einsatzbereich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filterelement der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine einfache Montage und ein einfacher Austausch der Gummi-Membran möglich ist, zugleich aber eine einwandfreie Abdichtung zwischen der Membran und dem Filterelement erreicht wird und trotz der hochelastischen Membran eine sichere Betriebsweise gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Gummi-Membran zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste versehen ist, die in eine an der Filterplatte umfangsseitig angeordnete, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Nut greift, wobei die Höhe der Randleiste etwas größer ist als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte und die Randleiste an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung versehen ist, durch die zwei jeweils in die Kanten der Nuten an der Filterplatte vorstehende und unter zum Nutboden hin gerichtetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung hinein elastisch verformbare Dichtlippen gebildet werden.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im wesentlichen darin, daß die Abdichtung durch die Verformung der Dichtleiste in der Nut der Filterplatte insbesondere unter dem Einfluß des Schließdruckes sicher gestellt ist. Daher kann die Breite der Dichtleiste im wesentlichen der Breite der Nut angepaßt sein, so daß eine einfache Montage der Gummimembran möglich ist.

Um dennoch im Seitenbereich der Randleiste eine verbesserte Dichtwirkung zu erzielen, sieht die Erfindung in einer zweckmäßigen Fortbildung vor, daß die zur Gummi-Membran weisende, innere Seitenwand der Randleiste eine mit Abstand von der Fußfläche angeordnete Dichtleiste trägt, die sich von der Fußfläche aus gesehen keilförmig zur Gummi-Membran hin verbreitert und in einer spitzwinkligen Kante ausläuft. Bei der Montage der Gummi-Membran gleitet diese zunächst bis zur Höhe der Randleiste in die Nut der Filterplatte und kann im Anschluß an diese Fixierung mit einem Gummihammer vollständig in die Nut der Filterplatte eingeklopft werden. Durch diese Vorfixierung werden insbesondere Montagefehler der Membran auf der Filterplatte vermieden.

Weiter sieht die Erfindung in zweckmäßiger Ausgestaltung vor, daß die Filterplatte mit einer sich konzentrisch um den Filtrateinlauf erstreckenden Ringnut versehen ist, in der die Gummi-Membran mit einer Ringleiste gehalten ist. Darüber hinaus sind im Bereich des Filtrateinlaufs zusätzlich Klemmringe vorgesehen, die die Ringleiste übergreifen und diese hierdurch in der Ringnut halten. Um auch hierbei eine zusätzliche Abdichtung zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn die Ringleiste an ihrer dem Boden der Ringnut anliegenden Fußfläche mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im Querschnitt keilförmigen Dichtrippen versehen ist, wobei die zum Filtrateinlauf weisende Fläche der Dichtrippe schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fußfläche ausgerichtet ist.

Da die den Bewegungshub vermittelnden "Scharnierzonen" sowohl im Randbereich der Membran als auch im Einlaufbereich stets besonders hohen Belastungen ausgesetzt sind, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß die Gummimembran konisch mit im Randbereich zunehmender Membrandicke an die Randleiste und/oder die Ringleiste angeschlossen ist. Hierdurch kann das Auftreten von Membranrissen durch eine Überdehnung der Membran vermieden werden.

Die Anwendung von Stütznocken in Kombination mit Gummi-Membranen bereitete bisher Schwierigkeiten, da Gummi-Stütznocken bei Differenzdrücken eine so starke Verformung zeigten, daß Risse in den Filtertüchern im Stütznockenbereich auftraten. Um dies zu vermeiden, sieht die Erfindung vor, daß die Gummi-Membran bei an der Filterplatte vorgesehenen Stütznocken in dem diesen anliegenden Bereich mit einer Gewebeverstärkung versehen ist. Dabei kann die Gewebeverstärkung zweckmäßigerweise etwa mittig in der Gummi-Membran angeordnet sein.

Schließlich ist im Rahmen der Erfindung noch vorgesehen, daß bei mit einem Filtrateckablauf versehener Filterplatte der dem Eckablauf gegenüberstehende, unter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der Filterplatte verlaufende Bereich der Randleiste mit radial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten versehen ist. Entsprechend empfiehlt es sich, daß die Filterplatte mit an die Filtratablaufnuten anschließenden Filtratkanälen versehen ist, die in den Eckablauf münden, wobei die Filtratkanäle innerhalb eines festen Umkreises um den Filtratablauf als geschlossene Bohrungen, außerhalb dieses Umkreises dagegen als zur Oberfläche des Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet sind.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 in den Teilfiguren a bis c ein Filterelement nach der Erfindung, wobei in der Teilfig. a der Randbereich des Filterelements, in der Teilfig. b die Filterplatte im Bereich einer Stütznocke und in der Teilfig. c der Bereich des Filtrateinlaufs dargestellt ist,

Fig. 2 in der Teilfig. a eine Draufsicht auf die Filterplatte nach Fig. 1, in der Teilfig. b einen Schnitt längs der Linie A-A und in der Teilfig. c die Detaildarstellung X nach Fig. 2b,

Fig. 3 in der Teilfig. a den an den Filtratablauf angrenzenden Teilbereich der Membran, in der Teilfig. b einen Schnitt längs der Linie B-B nach Teilfig. a, in der Teilfig. c einen Schnitt längs der Linie C-C nach der Teilfig. b.

Fig. 4 in der Teilfig. a eine Draufsicht auf den Eckablauf der Filterplatte, in der Teilfig. b einen Schnitt längs der Linie B-B nach der Teilfig. a.

Das in der Zeichnung dargestellte Filterelement ist für eine Filterpresse vorgesehen, bei der mehrere randseitig zusammengespannte, aus einer Stützwand 1 mit einem umlaufenden Plattenrahmen 2 bestehende Filterplatten 3 in nicht näher dargestellter Weise zwischen sich Filterkammern bilden. In die Filterkammern münden jeweils Einläufe für die zu filtrierende Suspension.

Das Filterelement trägt an seinen beiden Seiten eine mit der Filterplatte 3 randseitig dicht verbundene Gummi-Membran 4, die durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbar ist.

Auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche weist die Gummi-Membran 4 mit einem in Fig. 1a nur angedeuteten Filtertuch 5 belegte Profilver-sprünge 6 auf, welche unter dem Filtertuch 5 ein an einen Filtrat-Auslauf 7 angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden.

Die Gummi-Membran 4 ist zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte 3 mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste 8 versehen, die in eine an der Filterplatte umfangsseitig angeordnete Nut 9 greift. Diese Nut 9 besitzt im Querschnitt eine im wesentlichen rechteckige Gestalt, wobei die Höhe der Randleiste 8 etwas größer ist als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte 3, so daß die Randleiste 8, wie in Fig. 1a zu sehen, etwas über den Plattenrahmen 2 vorsteht. Ferner ist die Randleiste 8 an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche 12 mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung 10 versehen. Hierdurch werden zwei jeweils in die Kanten der Nut 9 an der Filterplatte 3 vorstehende Dichtlippen 11 gebildet, die unter zum Nutboden hin gerichtetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung 10 hinein elastisch verformbar sind.

Die innere Seitenwand der Randleiste trägt, wie insbesondere die Fig. 3b erkennen läßt, eine mit Abstand von der Fußfläche 12 angeordnete Dichtleiste 13. Diese Dichtleiste 13 verbreitert sich von der Fußfläche 12 aus gesehen keilförmig zur Gummi-Membran 4 hin und läuft in einer spitzwinkligen Kante aus. Diese Dichtleiste 13 sorgt einerseits für eine zusätzliche Abdichtung der Gummi-Membran 4 gegenüber der Filterplatte 3, erlaubt aber darüber hinaus auch eine Vorfixierung der Gummi-Membran 4 in der Nut 9, indem die Randleiste 8 zunächst bis zur Dichtleiste 13 in die Nut 8 der Filterplatte 3 hineinrutscht. Die weitere Montage läßt sich nach der Vorfixierung mittels eines Gummihammers problemlos vornehmen.

Wie sich aus der Fig. 1c weiter ergibt, ist die Filterplatte 3 mit einer sich konzentrisch um den Filtrateinlauf 14 erstreckenden Ringnut 15 versehen, in der die Gummimembran mit einer Ringleiste 16 gehalten ist. Im übrigen erfolgt die Befestigung der Gummi-Membran 4 im Bereich des Filtrateinlaufs 14 durch miteinander verschraubte Klemmringe 17, die beispielsweise aus Edelstahl bestehen können. Die Ringleiste 16 ist, wie die Fig. 2c zeigt, an ihrer dem Boden der Ringnut 15 anliegenden Fußfläche 19 mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im Querschnitt keilförmige Dichtrippen 18 versehen, die ein Dichtungs-labyrinth bilden. Dabei ist die zum Filtrateinlauf 14 weisende Fläche der Dichtrip-

pe 18 schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fußfläche 19 ausgerichtet. Um in dem unter Druckbelastung besonders beanspruchten Randbereich 20 der Gummi-Membran 4 eine ausreichende Festigkeit zu erzielen, ist die Gummi-Membran 4 konisch mit im Randbereich 20 zunehmender Membrandicke an die Randleiste 8 sowie an die Ringleiste 16 angeschlossen.

Bei hohen Differenzdrücken ist bei Gummi-Stütznocken zu beobachten, daß diese nicht unbeträchtlichen Verformungen in der Ebene der Gummi-Membran 4 unterworfen sind. Hierdurch können Beschädigungen des Filtertuchs 5 auftreten. Daher ist, wie aus der Fig. 1b zu ersehen, in dem den Stütznocken 21 anliegenden Bereich der Gummi-Membran 4 eine Gewebeverstärkung 22 vorgesehen, die derartige Verformungen ausschließt. Die Gewebeverstärkung 22 ist dabei etwa mittig in der Gummi-Membran 4 angeordnet.

Bei mit einem Filtrateckablauf versehener Filterplatte 3 ist der dem Eckablauf 7 gegenüberstehende, unter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der Filterplatte 3 verlaufende Bereich der Randleiste 8 mit radial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten 23 versehen. Diese Filtratablaufnuten 23 schließen an Filtratkanäle 24 in der Filterplatte 3 an, die in den Eckablauf 7 münden. Dabei sind die Filtratkanäle 24 innerhalb eines festen, mit 25 gekennzeichneten Umkreises um den Filtratablauf 7 als geschlossene Bohrungen ausgebildet. Außerhalb dieses Umkreises 25 dagegen sind die Filtratkanäle 24 als zur Oberfläche des Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet.

Patentansprüche

1. Filterelement für eine Filterpresse, bei der mehrere randseitig zusammengespannte, aus einer Stützwand (1) mit einem umlaufenden Plattenrahmen (2) bestehende Filterplatten (3) zwischen sich Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidseitig eine mit der Filterplatte (3) randseitig dicht verbundene, im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbare Gummi-Membran (4) tragen, die auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche mit einem Filtertuch (5) belegte Profilver-sprünge (6) aufweist, welche unter dem Filtertuch (5) ein an einen Filtrat-Auslauf (7) angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte (3) mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste (8) versehen ist, die in eine an der Filterplatte (3) umfangsseitig angeordnete, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Nut (9) greift, wobei die Höhe der Randleiste (8) etwas größer ist als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte (3) und die Randleiste (8) an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche (12) mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung (10) versehen ist, durch die zwei jeweils in die Kanten der Nut (9) an der Filterplatte (3) vorstehende und unter zum Nutboden hin gerichtetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung (10) hinein elastisch verformbare Dichtlippen (11) gebildet werden.
2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Gummi-Membran (4) weisende, innere Seitenwand der Randleiste (8) eine mit Abstand von der Fußfläche (12) angeordnete Dichtleiste (13) trägt, die sich von der Fußfläche (12) aus

gesehen keilförmig zur Gummi-Membran (4) hin verbreitert und in einer spitzwinkligen Kante ausläuft.

3. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterplatte (3) mit einer sich konzentrisch um den Filtrateinlauf (14) erstreckenden Ringnut (15) versehen ist, in der die Gummi-Membran (4) mit einer Ringleiste (16) gehalten ist.

4. Filterelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringleiste (16) an ihrer dem Boden der Ringnut (15) anliegenden Fußfläche (19) mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im Querschnitt keilförmigen Dichtrippen (18) versehen ist, wobei die zum Filtrateinlauf (14) weisende Fläche der Dichtrippe (18) schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fußfläche (19) ausgerichtet ist.

5. Filterelement nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) konisch mit im Randbereich (20) zunehmender Membrandicke an die Randleiste (8) und/oder die Ringleiste (16) angeschlossen ist.

6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) bei an der Filterplatte (3) vorgesehenen Stütznocken (21) in dem diesen anliegenden Bereich mit einer Gewebeverstärkung (22) versehen ist.

7. Filterelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebeverstärkung (22) etwa mittig in der Gummi-Membran (4) angeordnet ist.

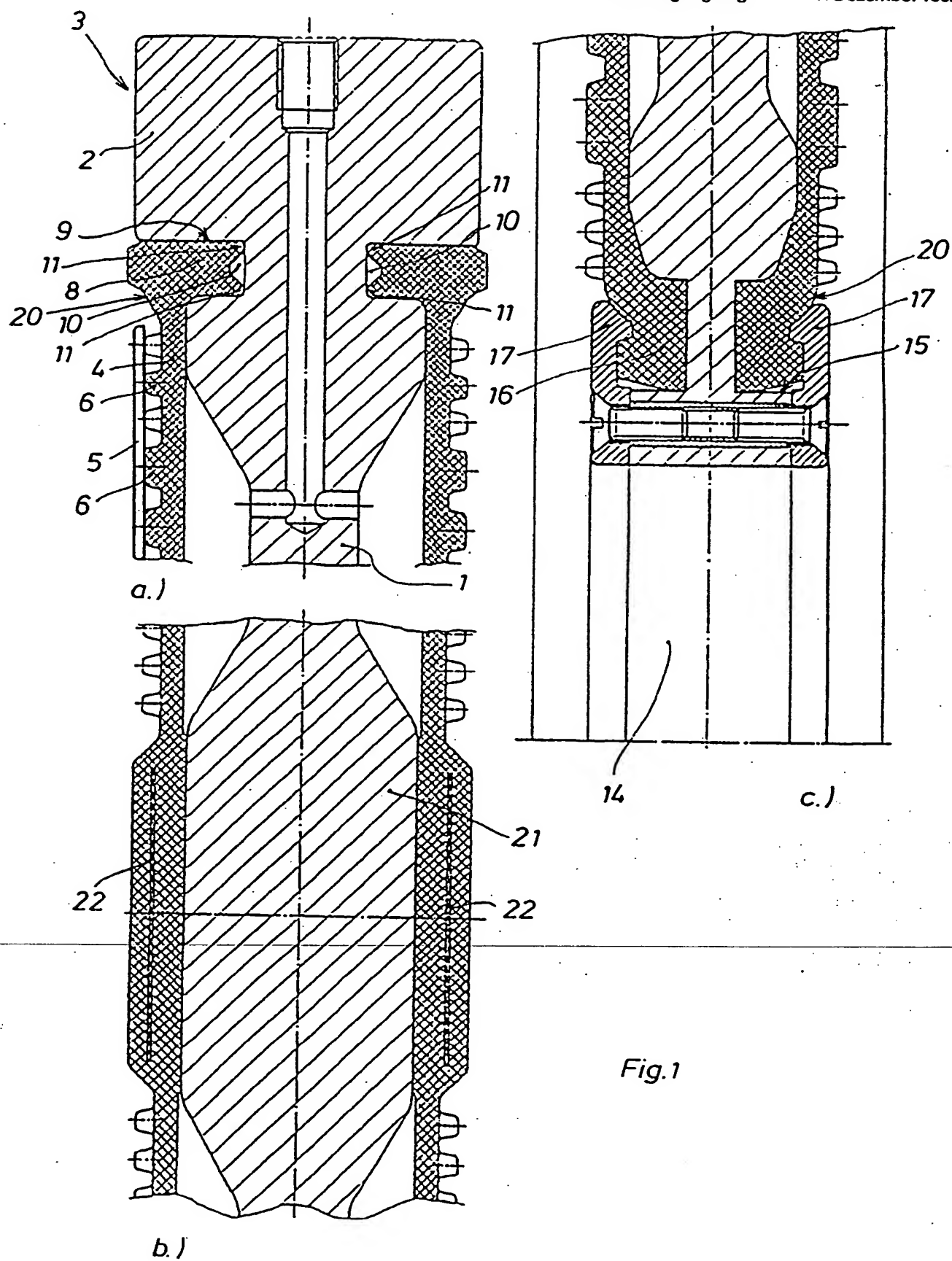
8. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei mit einem Filtrateckablauf (7) versehener Filterplatte (3) der dem Eckablauf (7) gegenüberstehende, unter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der Filterplatte (3) verlaufende Bereich der Randleiste (8) mit radial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten (23) versehen ist.

9. Filterelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterplatte (3) mit an die Filtratablaufnuten (23) anschließenden Filtratkanälen (24) versehen ist, die in den Eckablauf (7) münden, wobei die Filtratkanäle (24) innerhalb eines festen Umkreises (25) um den Filtratablauf (7) als geschlossene Bohrungen, außerhalb dieses Umkreises (25) dagegen als zur Oberfläche des Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 41 19 166 A1
B 01 D 25/176
17. Dezember 1992



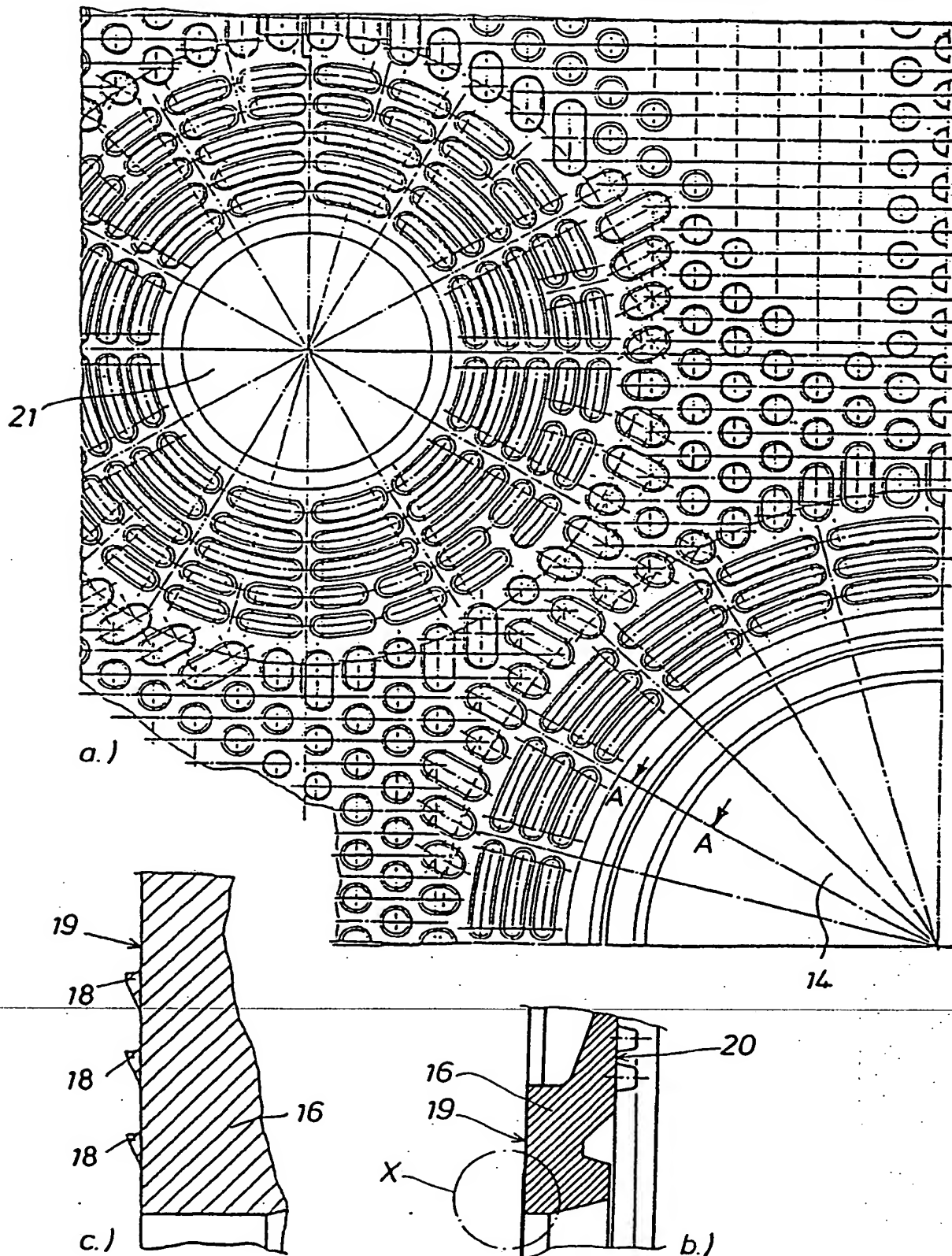


Fig.2

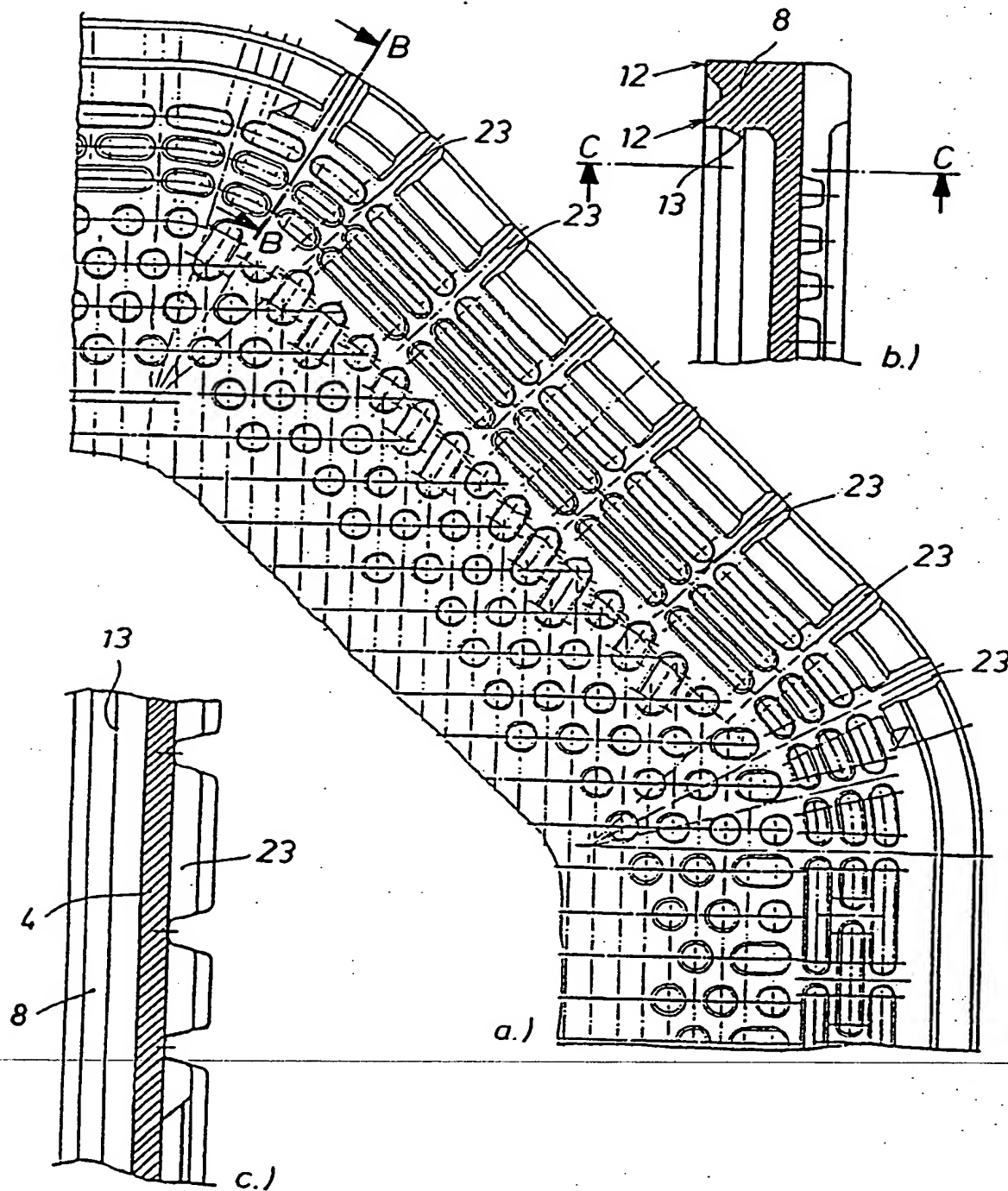


Fig. 3

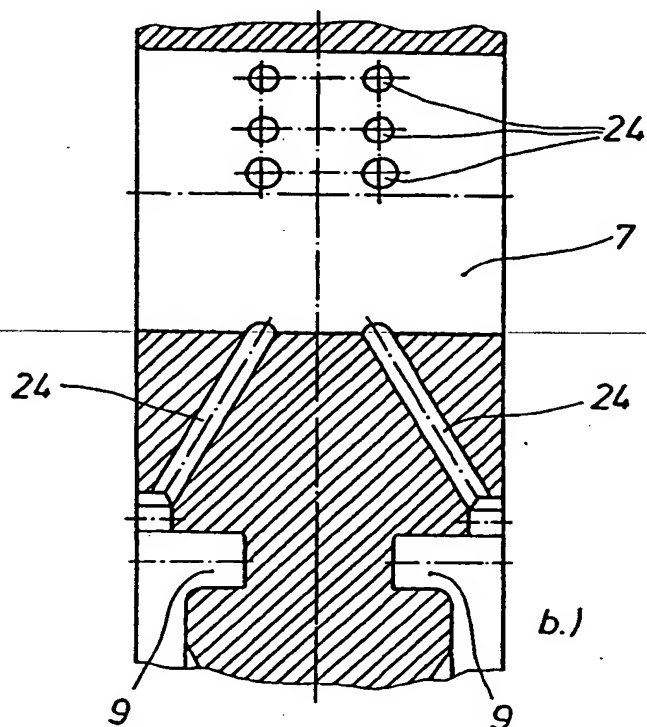
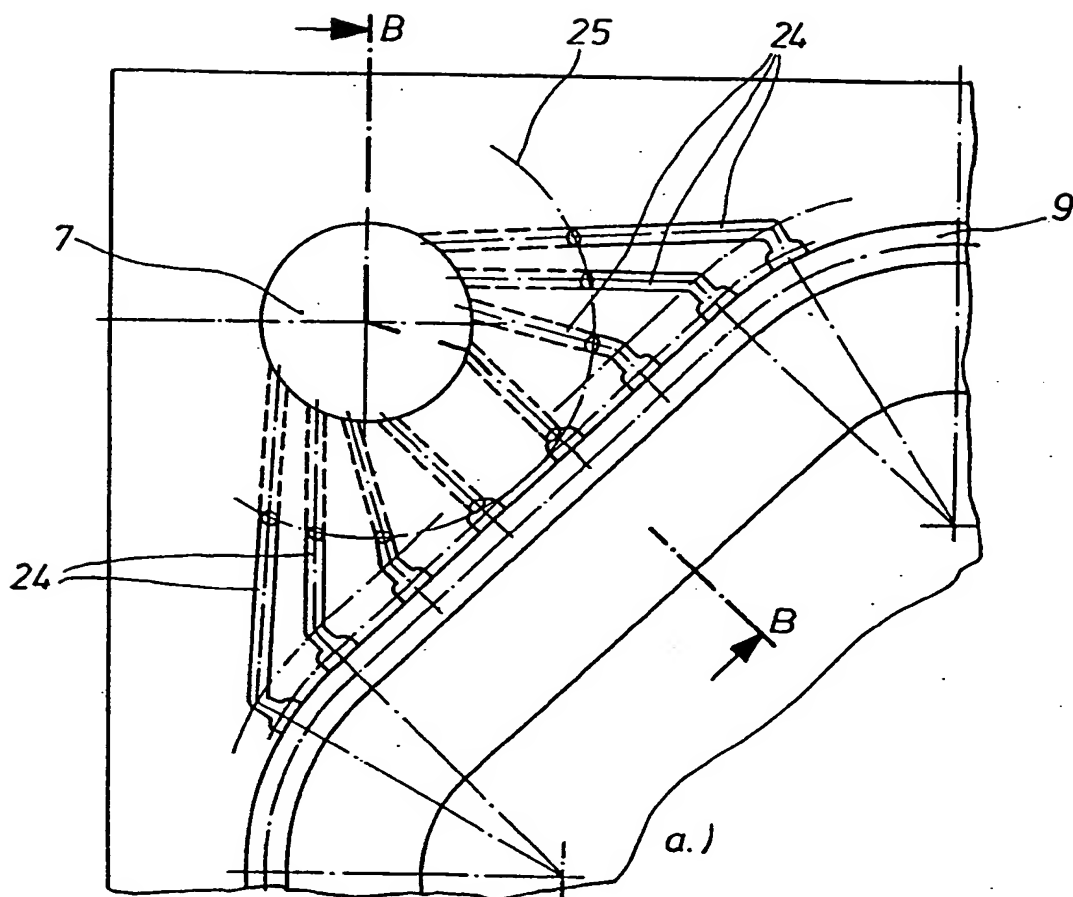


Fig. 4

Filter element for a filter press with simplified assembly - composed of several filter plates held against a supporting face to form a chamber with inlets for fluid sealed by a V-shaped rubber rim

Patent Number: DE4119166
Publication date: 1992-12-17
Inventor(s): HECKL FRANZ (DE)
Applicant(s): LENSER KUNSTSTOFF PRESS (DE)
Requested Patent: DE4119166
Application Number: DE19914119166 19910611
Priority Number(s): DE19914119166 19910611
IPC Classification: B01D25/176
EC Classification: B01D25/21B
Equivalents:

Abstract

The filter element consists of several filter plates held against a supporting face, within a surrounding frame, jointly forming a chamber with inlets for the fluid to be filtered retained by a rubber membrane. The membrane face facing the filter chamber bears a profiled projection which supports the filter gauze, jointly creating a cavity which supplies the filtrate outlet. The rubber membrane has a rim by virtue of which it can be closed with or removed from the filter plate; the rim interlocks with the outer face of the filter plate; the rim and matching groove are roughly rectangular; the rim height is a little greater than the height of the groove in the filter plate; and the inwardly facing rim corners bear lips which deform elastically to fit into the filter groove to form a roughly V-shaped cavity.

USE/ADVANTAGE - The V-shaped rubber rim creates an effective seal between membrane and filter plate and simplifies assembly.

Data supplied from the esp@cenet database - I2